

PCT

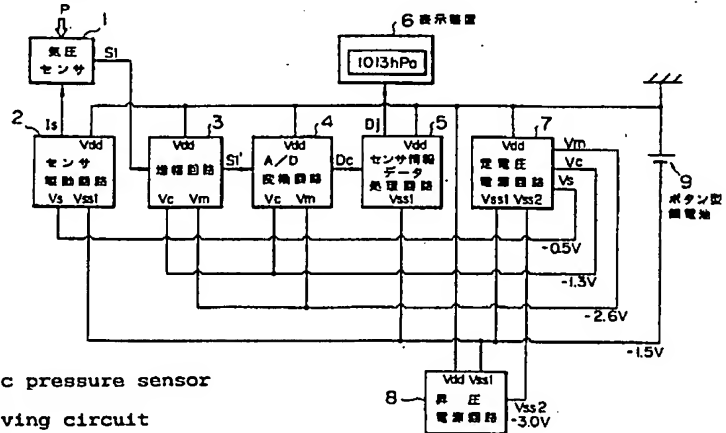
世界知的所有権機関
国際事務局
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類6 G04G 1/00, G04C 10/00	A1	(11) 国際公開番号 WO95/23358 (43) 国際公開日 1995年8月31日(31.08.95)
(21) 国際出願番号 PCT/JP95/00185 (22) 国際出願日 1995年2月10日(10.02.95) (30) 優先権データ 特願平6/28036 1994年2月25日(25.02.94) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) シチズン時計株式会社(CITIZEN WATCH CO., LTD.)(JP/JP) 〒163-04 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 三瀬和哉(MITAKI, Kazuya)(JP/JP) 〒190 東京都立川市上砂町5丁目36番1号 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 鈴木弘男(SUZUKI, Hiroh) 〒108 東京都港区三田3丁目4番3号 三田第一長岡ビル Tokyo, (JP)		(81) 指定国 JP, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : PORTABLE DEVICE WITH SENSOR FUNCTION

(54) 発明の名称 センサ機能付携帯機器



(57) Abstract

A small-sized portable device which has a sensor function of detecting and displaying physical information and whose resolution and reproducibility of A/D conversion are ensured by using only one low-cost 1.5V button type silver cell. The portable device is provided with the silver cell used as a low-voltage power source and a boosting power source circuit which boosts the low voltage of the silver cell to a high voltage. A sensor driving circuit is driven directly by the low voltage of the cell, and an amplifier circuit and an A/D conversion circuit are driven by the high voltage boosted by the boosting power source circuit. Sensor signals can be processed by using the 1.5V button type silver cell without impairing the existing functions because the boosting power source circuit is provided. The degree of freedom in designing the portable device is increased and the cost of the device is reduced because the device can be light and compact.

- 1 ... atmospheric pressure sensor
- 2 ... sensor driving circuit
- 3 ... amplifier circuit
- 4 ... A/D conversion circuit
- 5 ... sensor information and data processing circuit
- 6 ... display
- 7 ... constant-voltage power source circuit
- 8 ... boosting power source circuit
- 9 ... button type silver cell

(57) 要約

本発明は、物理情報を検出し表示等するセンサ機能を有するセンサ機能付携帯機器に関し、小型で低コストの1.5Vボタン型銀電池1個のみの使用でA/D変換の分解能と再現性を確保し得るセンサ機能付携帯機器を提供することを目的とする。

本発明はこの目的を達成するために、低電圧電源である電池と、この電池の低電圧を高電圧に昇圧する昇圧電源回路とを備え、センサ駆動回路を電池による低電圧によって直接駆動し、増幅回路とA/D変換回路とを昇圧電源回路により昇圧された高電圧によって駆動するようにセンサ機能付携帯機器を構成した。

本発明によれば、昇圧電源回路を設けることにより従来の機能を損なうことなく、-1.5Vのボタン型銀電池を使用したセンサ信号処理が可能となり、センサ機能付携帯機器の軽量コンパクト化によりデザインの自由度が広がるとともにコストの低減に大きな効果を奏する。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM	アルメニア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RU	ロシア連邦
AT	オーストリア	ES	スペイン	LR	リベリア	SD	スーダン
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア
BF	ブルキナ・ファソ	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロバキア共和国
BG	ブルガリア	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	ML	マリ	TD	チャド
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TG	トーゴ
CA	カナダ	IE	アイランド	MR	モリタニア	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MW	マラウイ	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	JP	日本	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NO	ノルウェー	US	米国
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュージーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	PL	ポーランド	VN	ヴェトナム
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	RO	ルーマニア		

- 1 -

明 細 書

センサ機能付携帯機器

技術分野

本発明は、水深や高度などの物理情報を検出し表示したり警告したりするセンサ機能を有するセンサ機能付携帯機器に関する。

背景技術

マリンスポーツや登山などにはダイブコンピュータ、高度計、水深計などの単一機能のセンサ機能付携帯機器が用いられるが、最近、本来の時刻表示機能やアラーム、クロノ等の一般に利用されている機能に加えて、気圧や水圧などの圧力や気温などの絶えず変化する物理情報をセンサを用いて測定し、信号処理回路を介して表示するセンサ機能を付加したセンサ機能付電子時計が商品化されており、この種の電子時計が用いられる傾向がある。

ところで、これらのセンサ機能付携帯機器においては、センサで検出した物理情報をデジタル表示等するためには、アナログ値として得られる物理情報をデジタル値に変換する必要がある、このA/D変換のためにはたとえば3Vの高電圧電源手段が必要で、従来は3Vのコイン型リチウム電池を用いたり、1.5Vのボタン型銀電池を2個ないし3個用いたりしていた。

しかし、コイン型リチウム電池や2個ないし3個のボタン型銀電池は時計エレメントとしては大型でありコストも高くなるため、電子回路エレメントの収納スペースが限られしかも低コストが要求される電子時計等の携帯機器においては、たとえば1.5Vのボタン型銀電池1個で動作可能にすることが望まれている。

ここで、図面を参照しながら従来技術について説明する。

第2図は、センサ機能付携帯機器に用いられる従来のセンサ信号処理装置の一例のブロック図である。

- 2 -

第2図において、101は気圧Pに比例した気圧信号S1を出力する気圧センサ、102は気圧センサ101に定電流を流して駆動するセンサ駆動回路、103は図示しないオペアンプを用いて気圧信号S1を増幅し信号S1'として出力する増幅回路、104は増幅回路103から出力される信号S1'をA/D変換しデータDcとして出力するA/D変換回路、105はデータDcを処理してセンサ情報データDjとして出力するセンサ情報データ処理回路、106はセンサ情報データ処理回路105から出力されるセンサ情報データDjに基づいて気圧値をデジタル表示する表示装置、107は-2.6Vの電源電圧Vregを発生する定電圧電源回路、109は-3.0Vの電源電圧Vssを発生するコイン型リチウム電池である。

第7図はセンサ駆動回路102の内部構成を示す図である。

センサ駆動回路102は、抵抗値Rsの抵抗器102aと、-3.0Vの電源電圧Vssを電源とするオペアンプ102bとから成る。オペアンプ102bの入力端子は、気圧センサ101を帰還抵抗としてイマジナリショートにより+入力端子と同じ電位Vsとなる。従って、抵抗器102aには(1)式で表される定電流Isが流れ、これにより気圧センサ101は定電流Isにより駆動されることになる。

$$I_s = V_s / R_s \quad \dots\dots\dots (1)$$

第9図は定電圧電源回路107の内部構成を示す図である。

定電圧電源回路107は、抵抗器R0および定電流回路173で構成される基本基準電圧発生部107aと、定電圧発生部171とから成る。定電流回路173は抵抗器R0に定電流Irを流し電圧降下によりリファレンス電圧Vrを発生し、定電圧発生部171に供給する。定電圧発生部171はリファレンス電圧Vrを電圧/電流増幅し、-2.6Vの電源電圧Vregを増幅回路103およびA/D変換回路104に供給する。

上記回路構成を有する従来のセンサ信号処理装置は次のように動作する。

コイン型リチウム電池109の電圧Vssを電源とし、気圧センサ101はセン

サ駆動回路 102 により定電流駆動されると、気圧センサ 101 に加えられている気圧 P に比例した気圧信号 $S1$ を出力する。さらに、第 10 図に示すように気圧信号 $S1$ は増幅回路 103 により電源電圧 V_{reg} の半分の電圧 $V_{reg}/2$ を基準として増幅され、信号 $S1'$ となる。さらにこの増幅された信号 $S1'$ は電圧 $V_{reg}/2$ を基準として信号 $S1'$ と電圧 $V_{reg}/2$ との差を A/D 変換回路 104 によりデジタル変換され、デジタルデータ Dc となる。デジタルデータ Dc はセンサ情報処理回路 105 によりセンサ情報信号 Dj に変換され、表示装置 106 はこのセンサ情報信号 Dj に基づいて気圧値（たとえば 1013 hPa）を表示する。増幅回路 103 により増幅された信号 $S1'$ は第 10 図に示す電圧 $V_{reg}/2$ から電圧 V_{reg} の範囲で変動して V_{reg} と $V_{reg}/2$ の電位差がダイナミックレンジとなり、同一気圧範囲においてはダイナミックレンジが大きいほど A/D 変換回路 104 の分解能を増すことができ、気圧値の表示分解能を細かく取ることができる。さらに、単位表示気圧あたりのビット数が増えるため A/D 変換の再現性によるビット誤差による気圧値表示のばらつきを少なくすることができる。

以上述べたように、表示分解能や A/D 変換時のビット誤差を考慮すると増幅回路 103 からの増幅された信号 $S1'$ のダイナミックレンジを大きく取る必要がある。このため電源電圧 V_{reg} は -2.6 V 程度を必要とし、このような V_{reg} を発生するためには定電圧電源回路 107 は最低でも -3.0 V 以下の電源電圧 V_{ss} が必要であり、電池 109 としては 3 V 以上の電圧を発生するものが必要であった。

しかしながら、3 V 以上の電源電圧を確保するためには、直径の大きなコイン型リチウム電池を用いるか、1.5 V のボタン型銀電池を複数個用いなければならず、電子回路エレメントの収納スペースが限られている電子時計等の携帯機器においては、モジュールサイズが大型化してしまい、デザインやコストの面で不利であった。

本発明は上記の点にかんがみてなされたもので、小型でコストの小さな 1.5

- 4 -

V ボタン型銀電池 1 個のみの使用で A/D 変換の分解能と再現性を確保し得るセンサ機能付携帯機器を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明はこの目的を達成するために、物理情報を検出するセンサと、該センサを駆動するセンサ駆動回路と、前記センサからのセンサ信号を増幅する増幅回路と、該増幅回路の出力信号をデジタル情報に変換する A/D 変換回路と、該 A/D 変換回路から出力されるデジタル情報からセンサ情報データを作成するセンサ情報データ処理回路と、該センサ情報データ処理回路からのセンサ情報データに基づいて物理量を表示する表示装置とを有するセンサ機能付携帯機器において、低電圧電源である電池と、該電池の低電圧を高電圧に昇圧する昇圧電源回路とを備え、前記センサ駆動回路を前記電池による低電圧によって直接駆動し、前記増幅回路と前記 A/D 変換回路とを前記昇圧電源回路により昇圧された高電圧によって駆動するようにセンサ機能付携帯機器を構成した。

また、本発明は、前記昇圧電源回路により昇圧された高電圧を安定化する定電圧電源回路をさらに有し、前記増幅回路と前記 A/D 変換回路とを前記定電圧電源回路により安定化された高電圧によって駆動するようにセンサ機能付携帯機器を構成した。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明によるセンサ機能付携帯機器の一実施例に用いられるセンサ信号処理装置のブロック図、第 2 図はセンサ機能付携帯機器に用いられる従来のセンサ信号処理装置の一例のブロック図、第 3 図は第 1 図に示したセンサ信号処理装置をセンサ機能付電子時計に適用した場合のブロック図、第 4 図は第 1 図および第 3 図に示した定電圧電源回路の内部構成を示すブロック図、第 5 図は第 4 図に示した定電圧電源回路の回路構成図、第 6 図は第 1 図および第 3 図に示したセンサ駆動回路の内部構成を示す図、第 7 図は第 2 図に示したセンサ駆動回路の内部構成を示す図、第 8 図は第 1 図および第 3 図に示した定電圧電源回路の内部構成を示す図、第 9 図は定電圧電源回路の内部構成を示す図、第 10 図は計測計の

各電位関係を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下図面に基づいて本発明の実施例を詳述する。

第1図は、本発明によるセンサ機能付携帯機器の一実施例に用いられるセンサ信号処理装置のブロック図を示しており、ここに例示したセンサ機能付携帯機器は大気圧を表示するように設計されたものである。

第1図において、1は気圧 P に比例した気圧信号 $S1$ を出力する気圧センサ、2は気圧センサ1に定電流を流して駆動するセンサ駆動回路、3は図示しないオペアンプを用いて気圧信号 $S1$ を増幅し信号 $S1'$ として出力する増幅回路、4は増幅回路3から出力される信号 $S1'$ をA/D変換しデータ Dc として出力するA/D変換回路、5は変換されたデータ Dc を処理してセンサ情報データ Dj に変換し、このデータ Dj を出力するセンサ情報データ処理回路、6はセンサ情報データ処理回路5から出力されるセンサ情報処理データ Dj に基づいて気圧値をデジタル表示する表示装置、7は $-0.5V$ のセンサ基準電圧 Vs 、 $-1.3V$ の計測基準電圧 Vc および $-2.6V$ の安定電源電圧 Vm を発生する定電圧電源回路、8は $-1.5V$ の電池電圧 $Vss1$ を2倍に昇圧し、 $-3.0V$ の昇圧電圧 $Vss2$ を発生する昇圧電源回路、9は $-1.5V$ の電池電圧 $Vss1$ を発生するボタン型銀電池である。

一方、第3図は、第1図に示したセンサ信号処理装置をセンサ機能付電子時計に適用した場合のブロック図である。図中、第1図と同じ構成要件には同じ参照番号を付し説明を省略する。

10はセンサ機能付電子時計全体の動作を制御するマイクロコンピュータ、11はA/D変換回路からのデータ Dc を受けるとともに、マイクロコンピュータ10からの指示に基づきセンサ駆動回路2、増幅回路3、A/D変換回路4および定電圧電源回路7を制御する制御信号 C を出力する制御回路である。制御回路11はデータバスを介してデータ Dc をマイクロコンピュータ10に出力し、マイクロコンピュータ10はデータ Dc を処理してセンサ情報データに変換して

データバス上に出力する。12はマイクロコンピュータ10により制御され、時計部13を駆動する時計部駆動回路、13は時刻表示等を行う時計部、14はマイクロコンピュータ10から出力されたデータバス上のセンサ情報データを表示するように制御する表示制御回路、15は表示制御回路14により制御され、気圧値をデジタル表示する表示部である。この構成では制御回路11とマイクロコンピュータ10と表示制御回路14とが第1図に示したセンサ情報データ処理回路5に相当する。また前記ボタン型銀電池9は前記時計部13の各制御部の電源として兼用されている。

第4図は、第1図および第3図に示した定電圧電源回路7の内部構成を示すブロック図である。

定電圧電源回路7は、基本基準電圧発生部7aと定電圧発生部71とから成り、さらに、定電圧発生部71は動作基準電圧発生部72と安定電源電圧 V_m を発生する安定電源電圧発生部7dとから成り、さらに、動作基準電圧発生部72はセンサ基準電圧 V_s を発生するセンサ基準電圧発生部7bと計測基準電圧 V_c を発生する計測基準電圧発生部7cとから成る。また、動作基準電圧発生部72が発生する電圧、すなわちセンサ基準電圧 V_s と計測基準電圧 V_c の両者を動作基準電圧と呼ぶ。

第5図は第4図に示した定電圧電源回路7の回路構成図である。

基本基準電圧発生部7aは抵抗器 R_0 と定電流回路73とから成り、センサ基準電圧発生部7bはオペアンプ74から成り、計測基準電圧発生部7cは抵抗器 R_1 および R_2 とオペアンプ75とから成り、安定電源電圧発生部7dは抵抗器 R_3 および R_4 とオペアンプ76とから成る。

オペアンプ74、75および76の+入力端子には基本基準電圧発生部7aからの基本基準電圧 V_r が印加され、オペアンプ74および75は電池電圧 V_{ss1} を電源とし、オペアンプ76は昇圧電圧 V_{ss2} を電源とする。

また、抵抗器 R_1 と抵抗器 R_2 の抵抗値の比率は、オペアンプ75から出力される計測基準電圧 V_c が $-1.3V$ となるように定められ、抵抗器 R_3 と抵抗器

R4 の抵抗値の比率は、オペアンプ76から出力される安定電源電圧 V_m が-2.6Vとなるように定められる。

第6図は第1図および第3図に示したセンサ駆動回路2の内部構成を示す図である。

センサ駆動回路2は、抵抗値 R_s の抵抗器2aと、-1.5Vの電源電圧 V_{ss1} を電源とするオペアンプ2bとから成る。オペアンプ2bの-入力端子は、気圧センサ1を帰還抵抗としてイマジナリショートにより、+入力端子に印加されるセンサ基準電圧 V_s と同じ電位となる。従って、抵抗器2aには定電流 I_s が流れ、これにより気圧センサ1は定電流 I_s により駆動されることになる。

第8図は第1図および第3図に示した定電圧電源回路7の内部構成を示す図である。

第4図および第5図で説明したように、定電圧駆動回路7は、抵抗器 R_0 および定電流回路73で構成される基本基準電圧発生部7aと、定電圧発生部71とから成る。定電流回路73は抵抗器 R_0 に定電流 I_r を流し電圧降下により基本基準電圧 V_r を発生し、定電圧発生部71に供給する。定電圧発生部71は基本基準電圧 V_r を電圧/電流増幅し、-0.5Vのセンサ基準電圧 V_s をセンサ駆動回路2に、-1.3Vの計測基準電圧 V_c を増幅回路3およびA/D変換回路4に、負荷変動等でボタン型銀電池9の電圧が変動した場合でも計測系の安定化を図るために-2.6Vの安定電源電圧 V_m を増幅回路3およびA/D変換回路4にそれぞれ供給する。

次に、上記回路構成を有する本発明によるセンサ機能付携帯機器の動作について説明する。

本発明にかかる定電圧電源回路7は第4図に示すように、基本基準電圧発生部7aを-1.5Vの電池電圧 V_{ss1} で動作させ、定電圧発生部71の安定電源電圧発生部7dを-3.0Vの昇圧電圧 V_{ss2} にて動作させている。この理由は、昇圧電源回路8ではトランジスタ等によるスイッチングを行うチャージポンプを

用いて昇圧電圧 V_{ss2} を発生するが、この昇圧電圧 V_{ss2} で基本基準電圧発生部 7a を動作させると、 V_{ss2} 中のスイッチングノイズの影響を受けて出力電圧が変化するおそれがあるからである。

また、基本基準電圧発生部 7a の電源を V_{ss1} にすることによる他のメリットとしては前記基本基準電圧発生部 7a に含まれる定電流回路 73 により抵抗器 R_0 に定電流 I_r を流して基本基準電圧 V_r を発生するが、このとき定電流回路 73 で消費される電力 P_r は (2) 式で表される。ここで電池電圧 V_{ss1} は昇圧電圧 V_{ss2} の半分であるので、消費電力 P_r は $-3.0V$ の昇圧電圧 V_{ss2} で動作させた場合の半分となり、電池の寿命を延ばすことができるという効果もある。

$$P_r = I_r \times V_{ss1} \quad \dots\dots\dots (2)$$

すなわち定電圧発生部 71 の安定電源電圧発生部 7d は、その出力電圧が $-2.6V$ と電池電圧 V_{ss1} よりも高い電圧を出力する必要があるため昇圧電圧 V_{ss2} を電源として安定電源電圧 V_m を発生し、 V_{ss1} より低い電圧を出力する定電圧発生部 71 のセンサ基準電圧発生部 7b と計測基準電圧発生部 7c は、前記基本基準電圧発生部 7a と同じ理由により電池電圧 V_{ss1} を電源としてセンサ基準電圧 V_s と計測基準電圧 V_c をそれぞれ発生する。

センサ駆動回路 2 は第 6 図に示すように、定電圧電源回路 7 からのセンサ基準電圧 V_s を基準とし、電池電圧 V_{ss1} を電源として気圧センサ 1 を駆動する。従ってセンサ駆動回路 2 で消費される電力 P_s は (3) 式で表される。ここで電池電圧 V_{ss1} は昇圧電圧 V_{ss2} の半分であるので、消費電力 P_s は $-3.0V$ の昇圧電圧 V_{ss2} で動作させた場合の半分となり、電池の寿命を延ばすことができるという効果もある。なお、気圧センサ 1 の出力はセンサ駆動回路 2 からの定電流 I_s により決まるため電源電圧を V_{ss2} から V_{ss1} に変更しても定電流値 I_s を同じに設定すれば気圧信号 S_1 の電圧レベルは変わらない。

$$P_s = I_s \times V_{ss1} \quad \dots\dots\dots (3)$$

第 1 図に示すように、気圧信号 S_1 は従来と同様に増幅回路 3 により増幅され

て信号 $S1'$ となり、さらにこの増幅された信号 $S1'$ は A/D 変換回路 4 によりデジタルデータ Dc に変換される。データ Dc は電源電圧 V_{ss1} を電源とするセンサ情報データ処理回路 5 によりセンサ情報データ Dj に変換され、表示装置 6 はこのセンサ情報データ Dj に基づいて気圧値を表示する。

以上の説明で明らかなように、本発明によれば、昇圧電源回路を設け、この昇圧電圧と電池電圧とを適切に組合せて各回路に供給することにより従来の機能を損なうことなく、 -1.5 V のボタン型銀電池 1 個を使用してセンサ信号処理が可能となり、センサ機能付携帯機器の軽量コンパクト化によりデザインの自由度が広がるとともにコストの低減に大きな効果を奏する。

さらに、センサ駆動回路を -1.5 V で動作させることにより消費電力を低減することができ、また基本基準電圧発生部を -1.5 V で動作させることにより消費電力を低減することができるとともに昇圧電圧のスイッチングノイズの影響を避けることができるという効果もある。

産業上の利用可能性

本発明は、ダイブコンピュータ、高度計、水深計、センサ機能付電子時計等に利用することができる。また、センサ機能としては気圧や水圧などの圧力や気温などの絶えず変化する物理情報を検出するあらゆるセンサに対応することができる。

請 求 の 範 囲

1. 物理情報を検出するセンサと、該センサを駆動するセンサ駆動回路と、前記センサからのセンサ信号を増幅する増幅回路と、該増幅回路の出力信号をデジタル情報に変換するA/D変換回路と、該A/D変換回路から出力されるデジタル情報からセンサ情報データを作成するセンサ情報データ処理回路と、該センサ情報データ処理回路からのセンサ情報データに基づいて物理量を表示する表示装置とを有するセンサ機能付携帯機器において、

低電圧電源である電池と、該電池の低電圧を高電圧に昇圧する昇圧電源回路とを備え、

前記センサ駆動回路を前記電池による低電圧によって直接駆動し、前記増幅回路と前記A/D変換回路とを前記昇圧電源回路により昇圧された高電圧によって駆動することを特徴とするセンサ機能付携帯機器。

2. 前記昇圧電源回路により昇圧された高電圧を安定化する定電圧電源回路をさらに有し、前記増幅回路と前記A/D変換回路とを前記定電圧電源回路により安定化された高電圧によって駆動することを特徴とする請求の範囲1に記載のセンサ機能付携帯機器。

3. 前記定電圧電源回路は基本基準電圧を発生する基本基準電圧発生部と定電圧発生部とから成り、前記基本基準電圧発生部は前記電池による低電圧を電源とする請求の範囲2に記載のセンサ機能付携帯機器。

4. 前記定電圧発生部は動作基準電圧を発生する動作基準電圧発生部と安定電源電圧を発生する安定電源電圧発生部とから成り、前記動作基準電圧発生部は前記電池による低電圧を電源とし、前記安定電源電圧発生部は前記昇圧電源回路により昇圧された高電圧を電源とする請求の範囲3に記載のセンサ機能付携帯機器。

5. 前記動作基準電圧発生部の発生する動作基準電圧は前記電池による低電圧よりも低い電圧であり、前記安定電源電圧発生部の発生する安定電源電圧は前記

電池による低電圧よりも高い電圧である請求の範囲 4 に記載のセンサ機能付携帯機器。

6. 前記動作基準電圧はセンサ基準電圧と計測基準電圧とから成り、前記動作基準電圧発生部は前記センサ基準電圧を発生するセンサ基準電圧発生部と前記計測基準電圧を発生する計測基準電圧発生部とから成る請求の範囲 5 に記載のセンサ機能付携帯機器。

7. 前記計測基準電圧は前記センサ基準電圧よりも高い電圧である請求の範囲 6 に記載のセンサ機能付携帯機器。

8. 前記センサ駆動回路は前記電池による低電圧と前記センサ基準電圧とにより駆動され、前記増幅回路と前記 A/D 変換回路は前記安定電源電圧と前記計測基準電圧とにより駆動される請求の範囲 7 に記載のセンサ機能付携帯機器。

9. 前記電池は 1.5 V 系の電池である請求の範囲 1 に記載のセンサ機能付携帯機器。

10. 前記昇圧電源回路により昇圧された高電圧は前記電池による低電圧の整数倍の電圧である請求の範囲 9 に記載のセンサ機能付携帯機器。

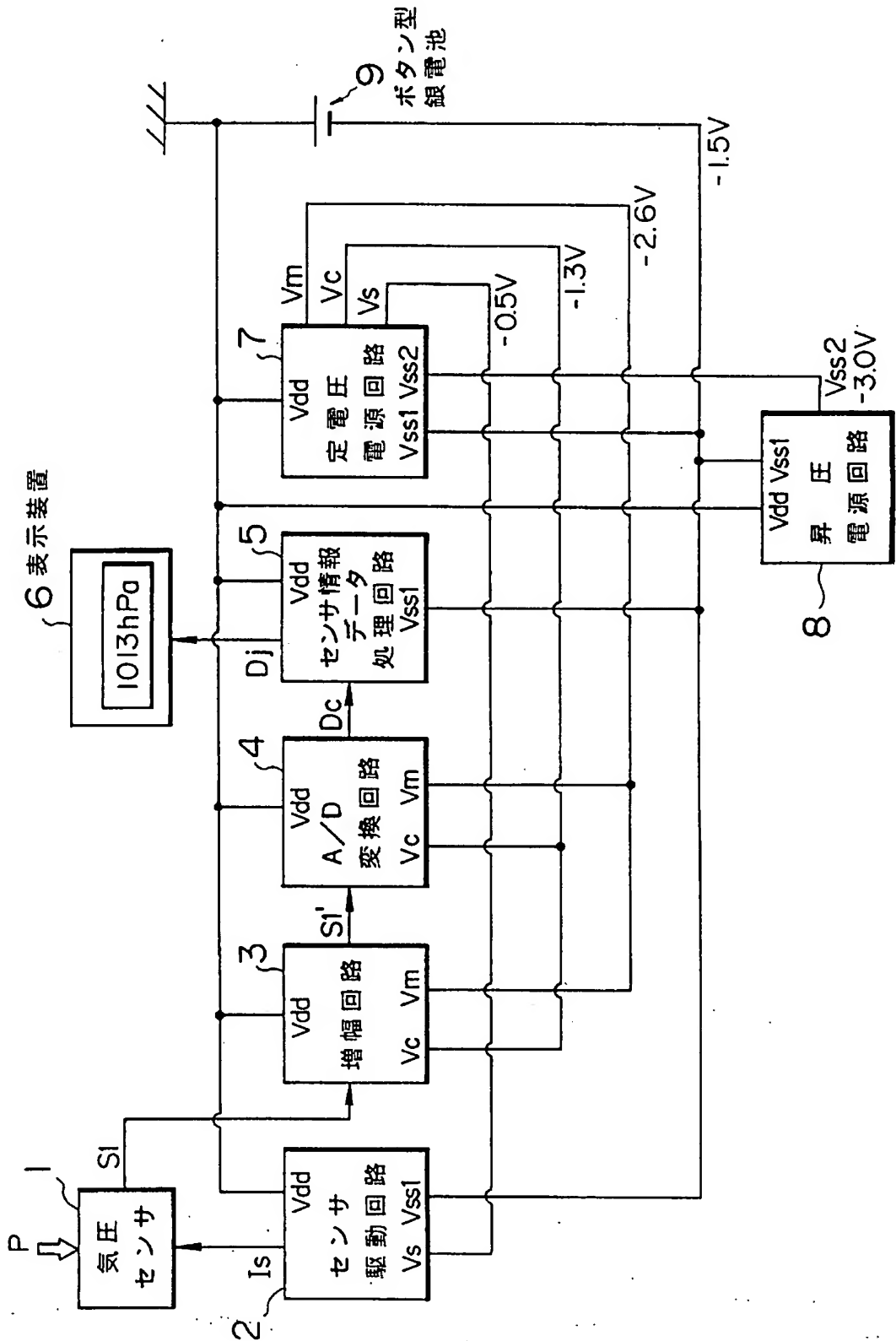
11. 前記昇圧電源回路により昇圧された高電圧は前記電池による低電圧の 2 倍の電圧である請求の範囲 10 に記載のセンサ機能付携帯機器。

12. 前記電池は 1.5 V 系の電池であり、前記昇圧電源回路により昇圧された高電圧は前記電池による低電圧の 2 倍の電圧であり、前記安定電源電圧は 2.5 ~ 2.7 V の範囲である請求の範囲 2 に記載のセンサ機能付携帯機器。

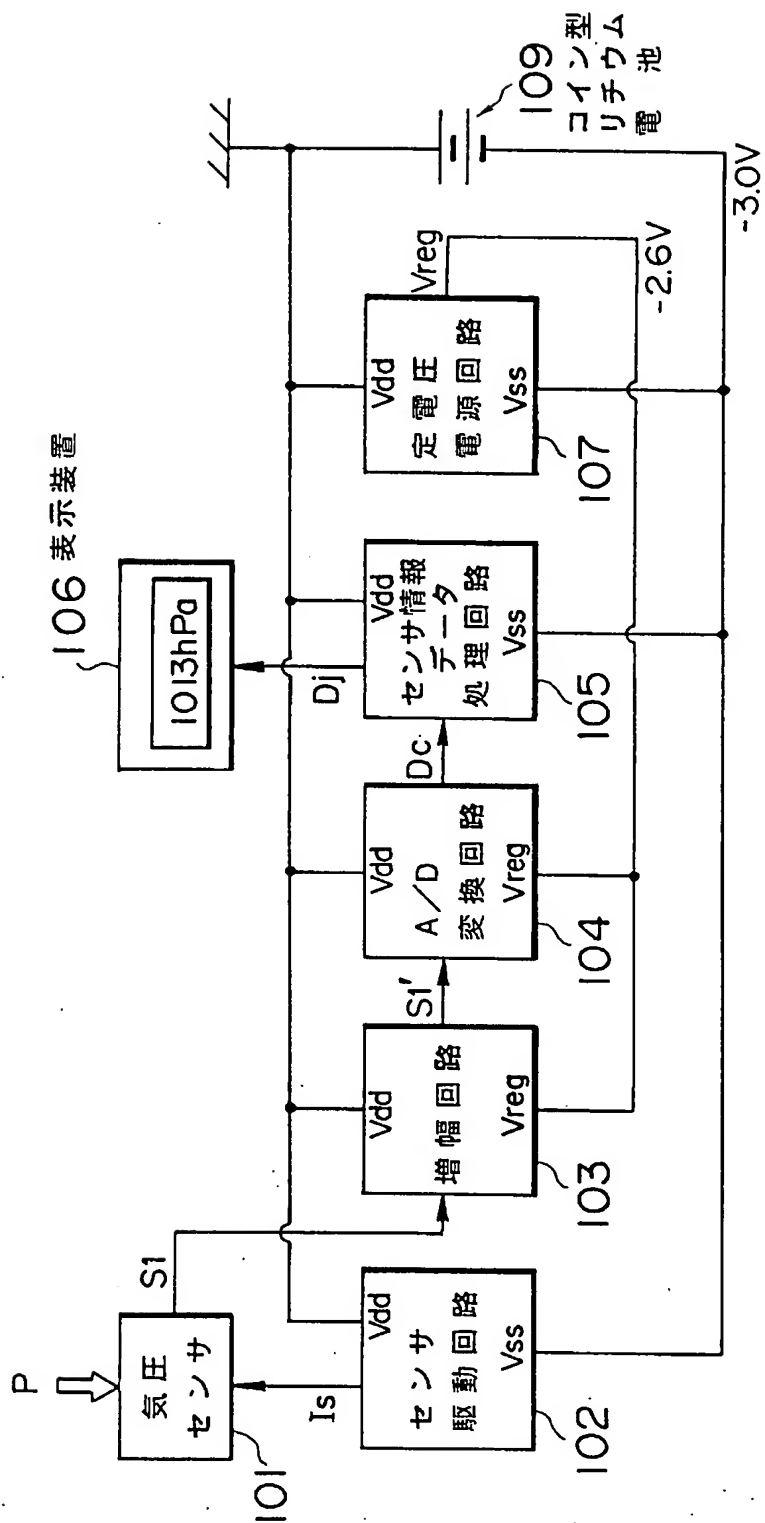
13. 前記センサ機能付携帯機器がセンサ機能付電子時計である請求の範囲 1 に記載のセンサ機能付携帯機器。

14. 前記電池がセンサ機能付電子時計における時計部の電源として兼用されている請求の範囲 13 に記載のセンサ機能付携帯機器。

第 1 図

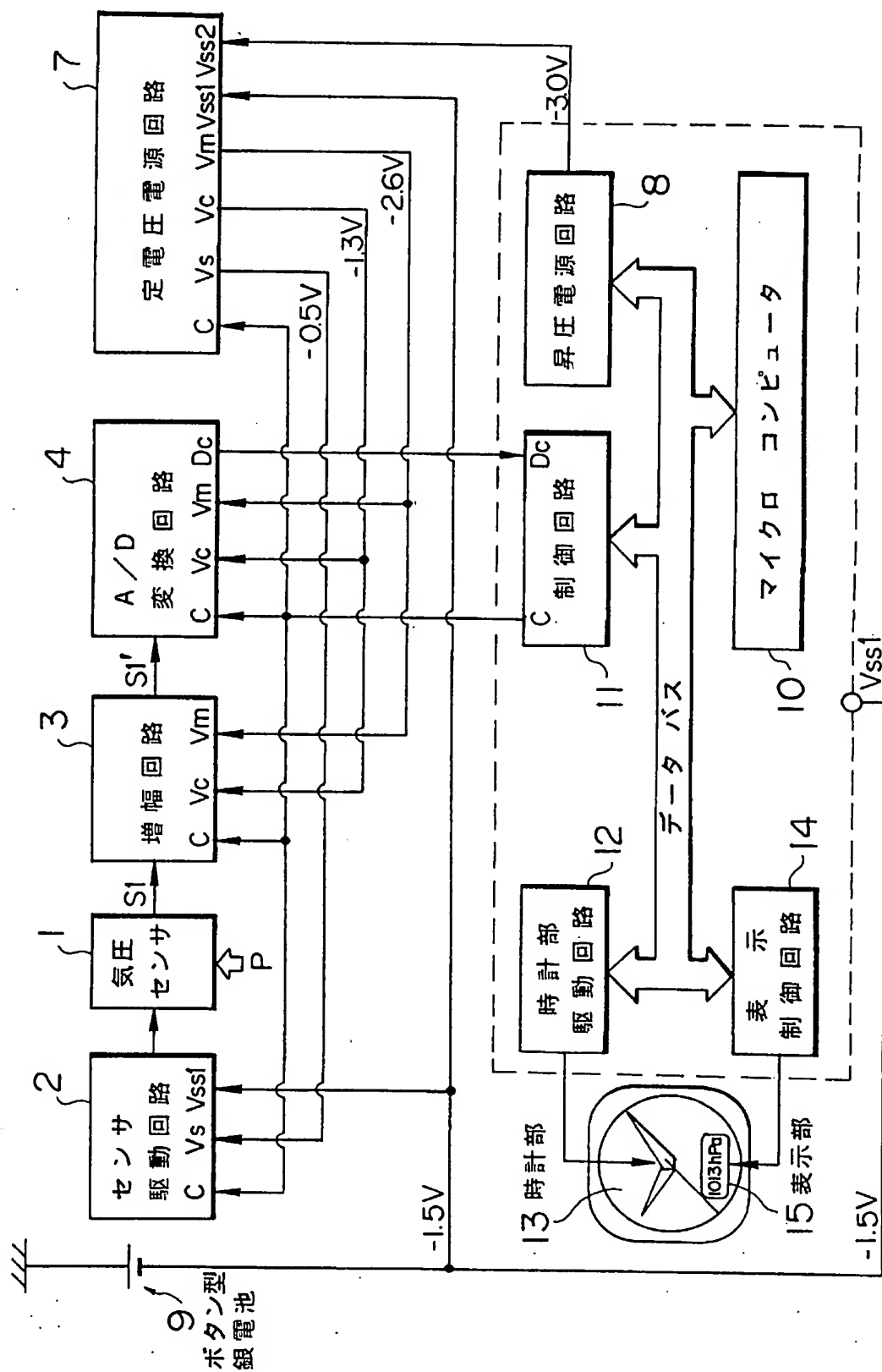


第 2 図



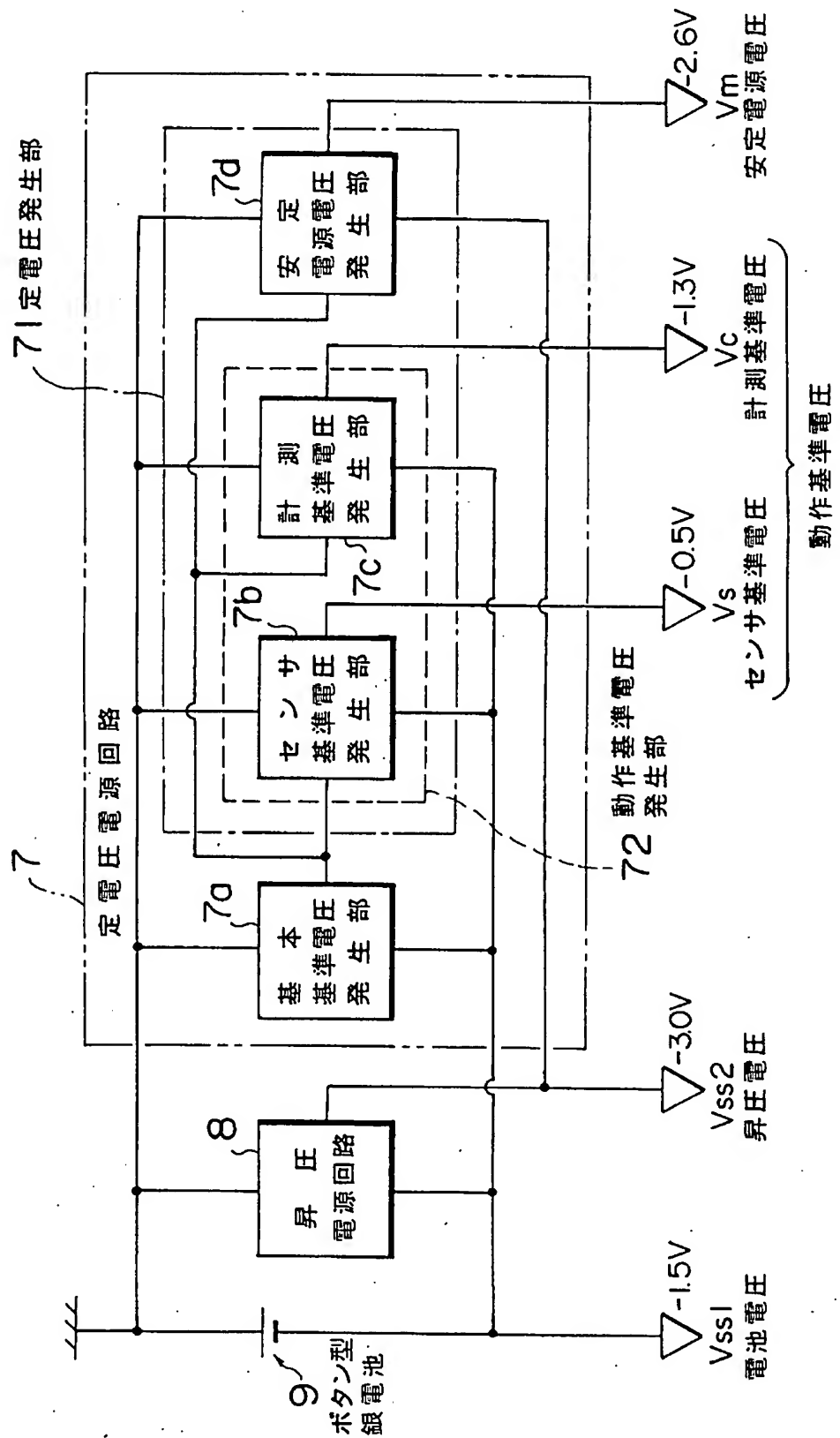
3 / 8

第 3 図

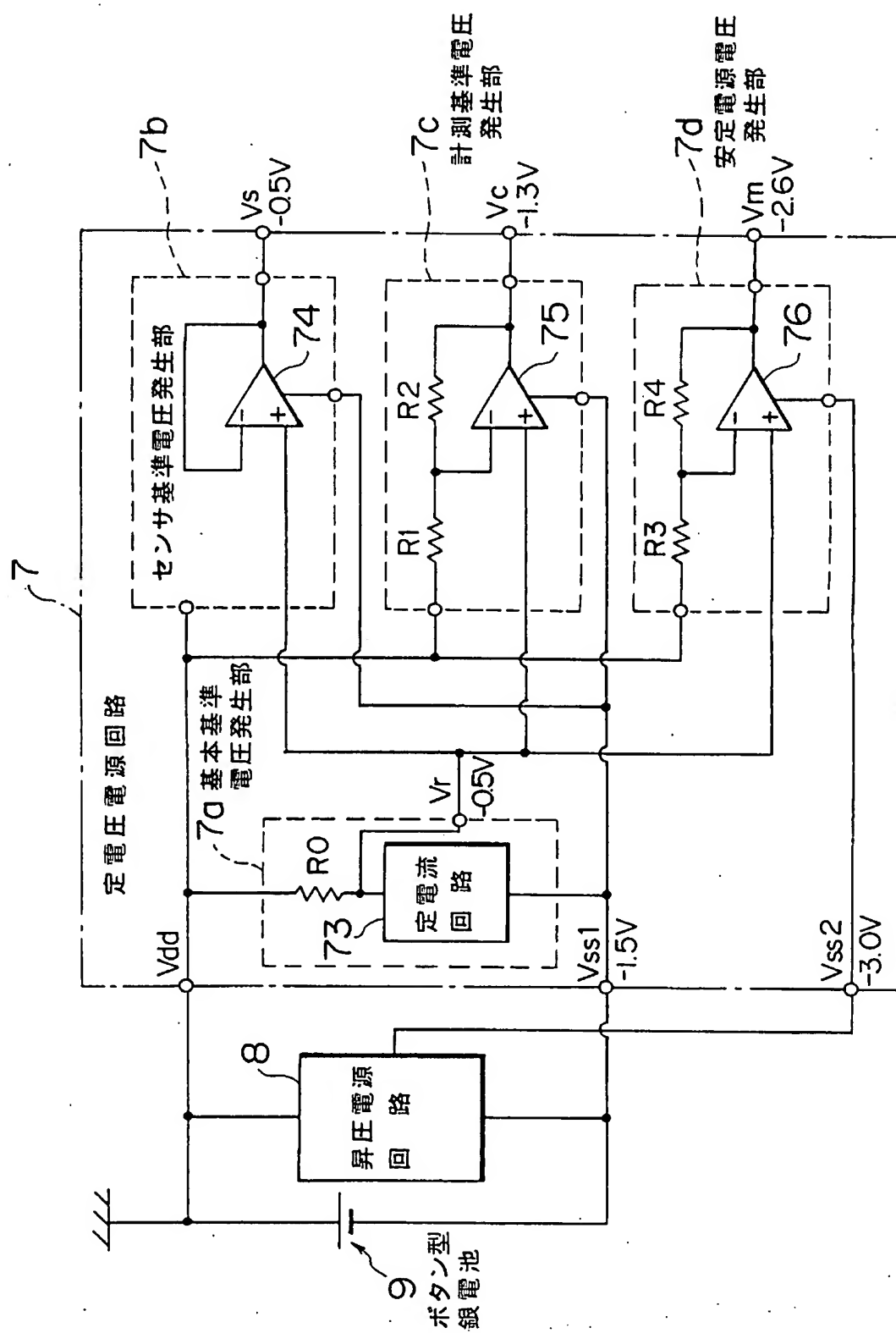


4 / 8

第 4 図

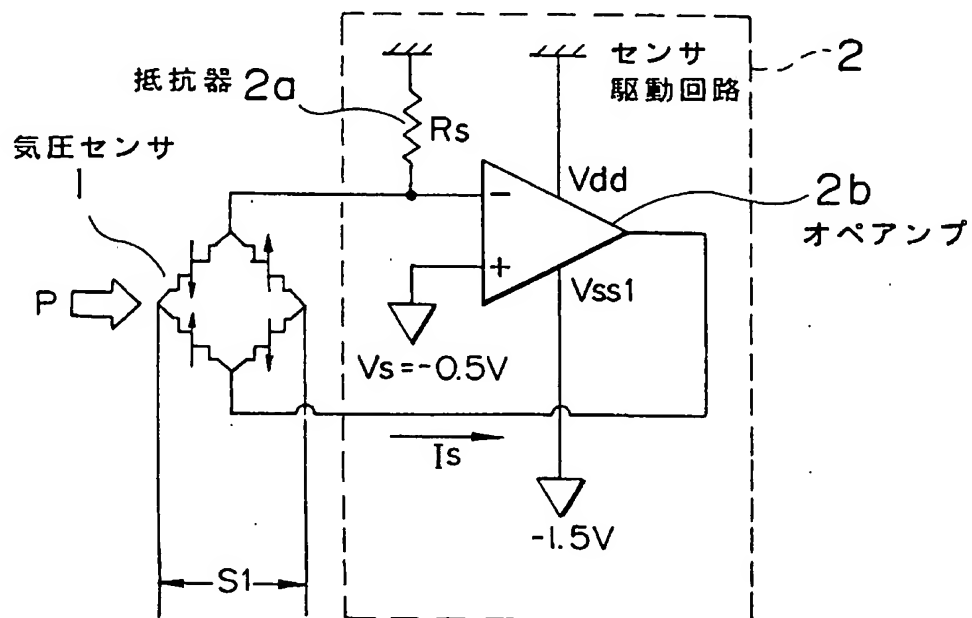


振 5

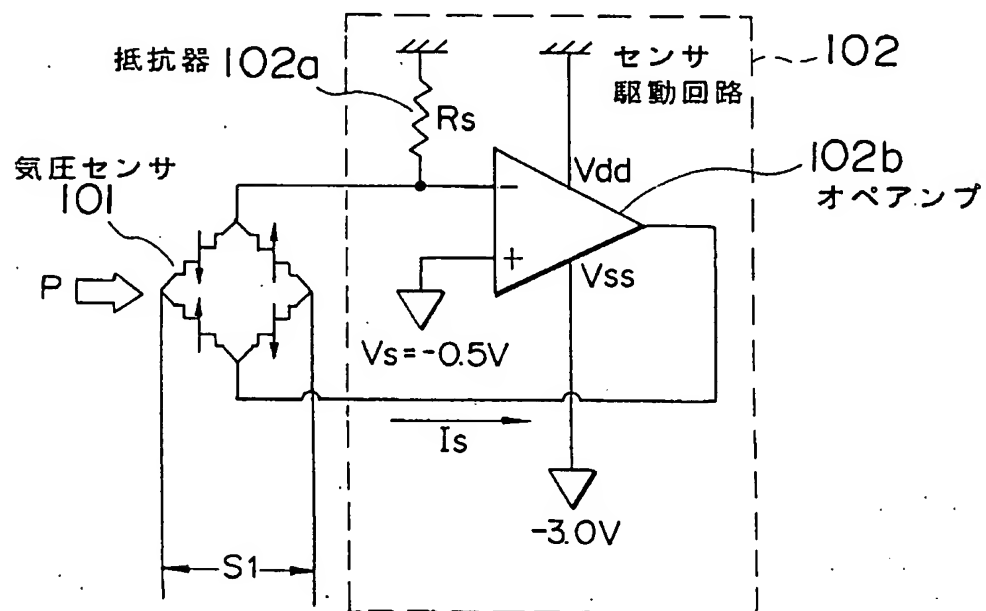


6 / 8

第 6 図

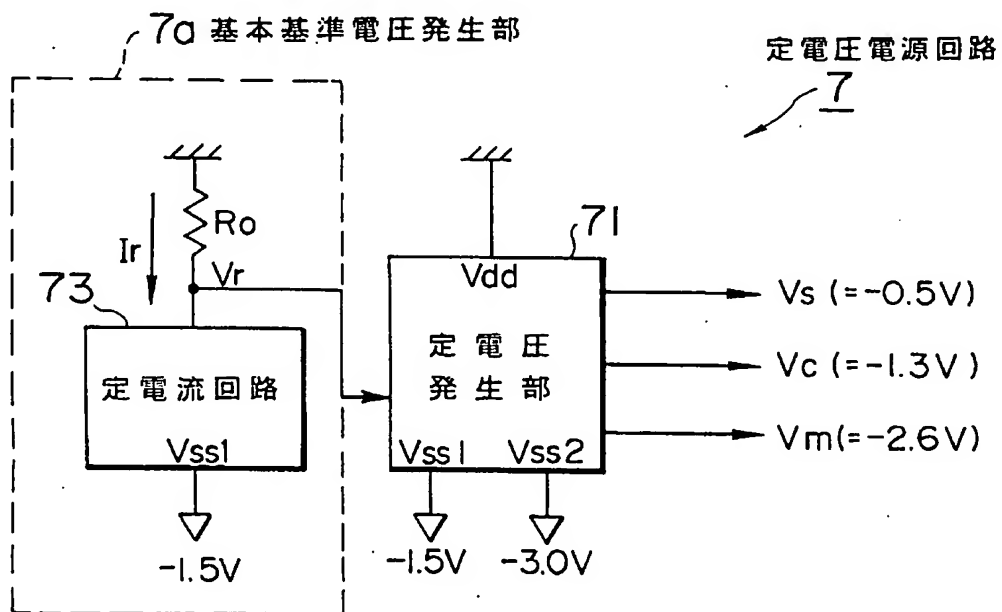


第 7 図

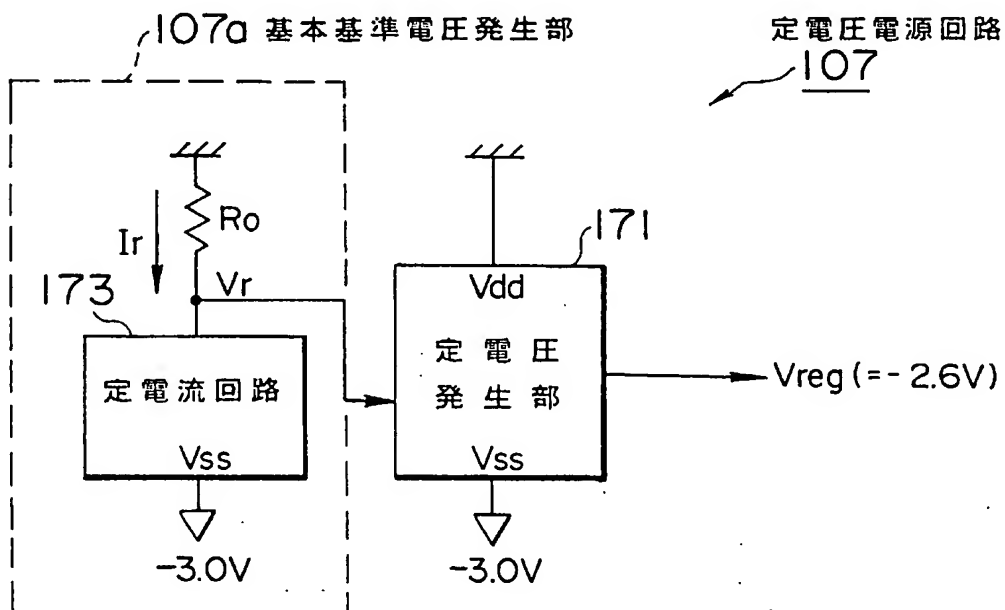


7 / 8

第 8 図

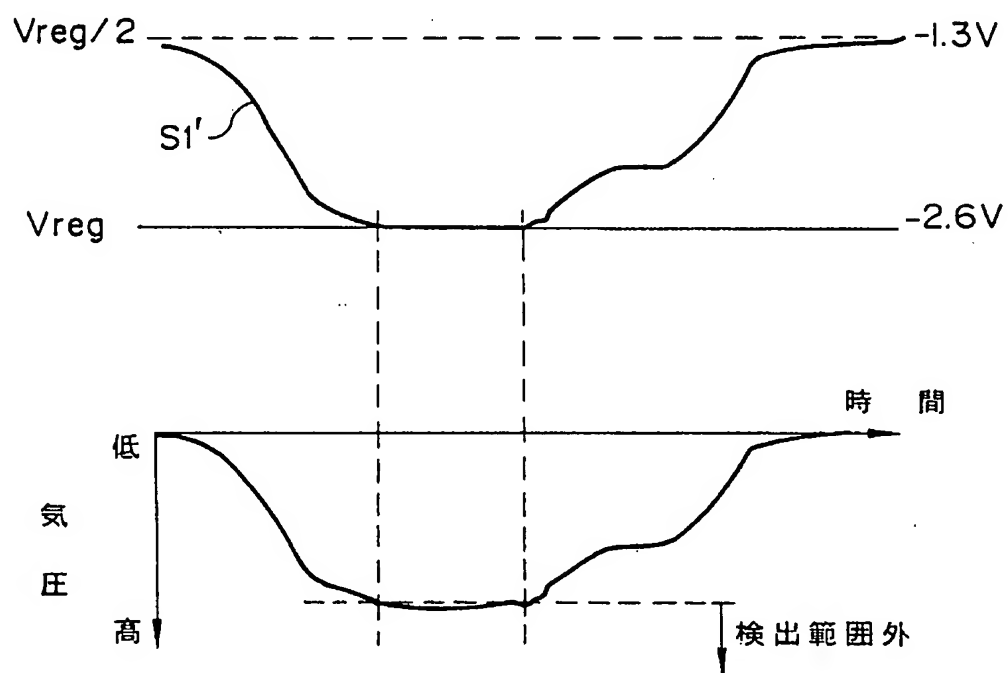


第 9 図



8 / 8

第 10 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
 PCT/JP95/00185

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G04G1/00, G04C10/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ G04G1/00, G04C10/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1994

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1993

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, A, 1-259220 (Citizen Watch Co., Ltd.), October 16, 1989 (16. 10. 89), Line 1, lower left column, page 3 to line 16, lower right column, page 6; Fig. 1 (Family: none)	1-14
Y	JP, A, 57-12383 (Citizen Watch Co., Ltd.), January 22, 1982 (22. 01. 82), Line 20, lower right column, page 4 to line 7, lower left column, page 7; Fig. 5 (Family: none)	1-14
Y	JP, A, 56-125683 (Ricoh Co., Ltd.), October 2, 1981 (02. 10. 81), Line 4, lower left column, page 2 to line 10, upper left column, page 3; Fig. 3 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

March 1, 1995 (01. 03. 95)

Date of mailing of the international search report

March 20, 1995 (20. 03. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP95/00185

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, A, 57-6384 (Hitachi, Ltd.), January 13, 1982 (13. 01. 82), Line 9, lower right column, page 2 to line 10, lower left column, page 3; Fig. 1 & GB, A, 2,078,021 & DE, A, 3,119,274	3-14
Y	JP, A, 53-3864 (Daini Seikosha K.K.), January 13, 1978 (13. 01. 78), Line 4, upper left column to line 16, upper right column, page 2; Fig. 1 (Family: none)	9-14
A	JP, U, 58-129195 (Citizen Watch Co., Ltd.), September 1, 1983 (01. 09. 83), Fig. 1 (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. G 0 4 G 1 / 0 0 , G 0 4 C 1 0 / 0 0		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. G 0 4 G 1 / 0 0 , G 0 4 C 1 0 / 0 0		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1994年 日本国公開実用新案公報 1971-1993年		
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, A, 1-259220 (シチズン時計株式会社), 16. 10月. 1989 (16. 10. 89), 第3ページ左下欄第1行-第6ページ右下欄第16行; 第1図 (ファミリーなし)	1-14
Y	JP, A, 57-12383 (シチズン時計株式会社), 22. 1月. 1982 (22. 01. 82), 第4ページ右下欄第20行-第7ページ左下欄第7行; 第5図 (ファミリーなし)	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日		国際調査報告の発送日
01. 03. 95		20. 03. 95
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 治 田 義 孝 電話番号 03-3581-1101 内線 3218

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, A, 56-125683 (リコー時計株式会社), 2. 10月. 1981 (02. 10. 81), 第2ページ左下欄第4行-第3ページ左上欄第10行; 第3図 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP, A, 57-6384 (株式会社 日立製作所), 13. 1月. 1982 (13. 01. 82), 第2ページ右下欄第9行-第3ページ左下欄第10行; 第1図&GB, A, 2078021&DE, A, 3119274	3-14
Y	JP, A, 53-3864 (株式会社 第二精工舎), 13. 1月. 1978 (13. 01. 78), 第2ページ左上欄第4行-右上欄第16行; 第1図 (ファミリーなし)	9-14
A	JP, U, 58-129195 (シチズン時計株式会社), 1. 9月. 1983 (01. 09. 83), 第1図 (ファミリーなし)	1-14